

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : H04-169784

(43)Date of publication of application : 17.06.1992

(51)Int.Cl.

F27B 3/08

(21)Application number : 02-291856

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 31.10.1990

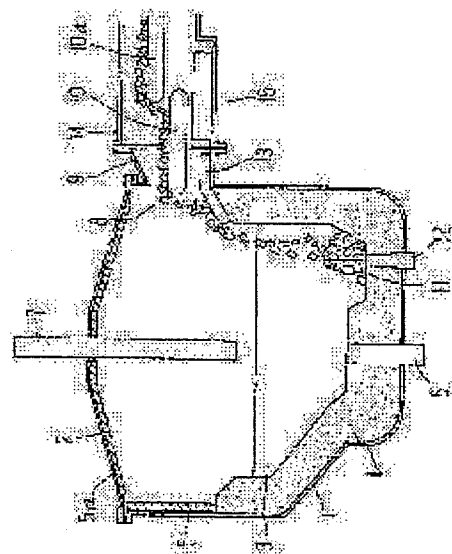
(72)Inventor : TAKAHASHI MAKOTO

(54) CONTINUOUS SCRAP CHARGE TYPE ARC FURNACE AND CHARGING METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the surface area of scrap in contact with melted metal and to positively improve heat transferring state from the metal to the scrap by employing a charging method having a plurality of positions for charging the scrap and deepening a furnace bottom to be charged with the scrap.

CONSTITUTION: Scrap 8 is charged in a furnace by conveyors 10, 10a for supplying the scrap 8 continuously from a charge inlet 9 mounted at a furnace body 1, and deposited in a predetermined furnace bottom. A furnace bottom 11 to become the depositing position is formed in a furnace body profile deepened as compared with other furnace bottom in a structure in which the scrap is sufficiently brought into contact with molten metal 3. In addition, a tuyere 12 for diffusing gas to generate agitating flow of the metal 3 in the furnace out of the furnace through the body 1 and an inner refractory material 4 is mounted near the bottom 11 to become the depositing position of the scrap 8. The scrap charged in the furnace by the gas diffusing is synergistically increased in contacting frequency with the metal 3 to be further rapidly melted.



⑫ 公開特許公報(A) 平4-169784

⑤ Int.Cl.⁵

F 27 B 3/08

識別記号

庁内整理番号

7730-4K

⑬ 公開 平成4年(1992)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 連続スクラップ装入式アーク炉および装入方法

⑮ 特 願 平2-291856

⑯ 出 願 平2(1990)10月31日

⑰ 発 明 者 高 橋 誠 福岡県北九州市戸畑区大字中原46-59 新日本製鐵株式会社機械・プラント事業部内

⑱ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 矢 葺 知之 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

連続スクラップ装入式アーク炉および装入方法

2. 特許請求の範囲

- スクラップを連続して装入する連続スクラップ装入式アーク炉の装入方法において、スクラップを装入する所定の場所を炉内に二箇所以上とすることを特徴とする連続スクラップ装入式アーク炉の装入方法。
- スクラップを連続して装入する連続スクラップ装入式アーク炉において、装入するスクラップの堆積する炉底部を他の炉底部分よりも深くした炉体プロフィールを有することを特徴とする連続スクラップ装入式アーク炉。
- スクラップを連続して装入する連続スクラップ装入式アーク炉において、有蓋の炉内上部に設置した搬送装置が、その一端が炉内に位置し、他端が炉外に位置し、該搬送装置の下部に設置した旋回支軸によって旋回自在に支持されることを特徴とする連続スクラップ装入式アーク炉。

ク炉。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、金属材料の溶解、溶融金属の精錬等
に使用される連続スクラップ装入式アーク炉およ
びその装入方法に関する。

〔従来の技術〕

精錬用のアーク炉として、炉内に装入した溶融
金属の上方に配置した電極と、炉底、側壁等の炉
壁に取り付けた電極との間に電流を流し、溶融金
属の精錬を行う直流アーク炉、また炉内に装入し
た溶融金属の上方に配置した三本の電極間に電流
を流し、溶融金属の精錬を行う交流アーク炉が知
られている。この種のアーク炉はスクラップをバ
ケットにてバッチ装入を行うものが多く、このた
めスクラップ投入時の炉蓋開閉時間が必要となっ
て生産性が低下し、また炉蓋開閉時に炉内の熱量
を炉外雰囲気中に放散しエネルギー効率面からも
スクラップを連続して装入するアーク炉およびそ
の装入方法の実用化が期待されている。

そこで、この実用化のため各種の提案が行われているが、たとえば、公表特許昭61-502899号公報においては、炉体の炉壁部にスクラップを連続して装入するための投入口を設け、スクラップは排ガスダクト内に設置した固定式搬送装置で炉内の一箇所に装入する構造を有したアーク炉および操作方法が開示されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかるに、炉容量が大きくなりまた生産性を高めるためにスクラップの連続装入速度は高める必要が生じるが、この時スクラップの溶解速度とのバランスがとれない場合にはスクラップの装入部分の熔融金属浴面より上方にスクラップが山積み状態となり生産に支障を来すこととなり、従来の、炉体プロフィールではスクラップを装入する炉壁部の熔融金属の深さは小さく、更に一箇所のみから装入する従来方式ではスクラップの溶解熱の構成が熔融金属からの受熱が大半を占めるため、スクラップの溶解速度の高速化に大きく関与するスクラップと熔融金属との伝熱面積を多くす

のいずれかの方法または構造を備えたことを特徴とする。

〔作用〕

本発明においては、スクラップを装入する箇所を複数とし、またスクラップを装入する炉底部分を深くすることでスクラップがより広範囲にばらまかれ沈積するようになり、熔融金属と接するスクラップの表面積の増大が図れ、熔融金属からの受熱が容易となりスクラップの溶解速度を高めることができ、更に装入したスクラップが堆積する炉底部に底吹きガス羽口を装着することにより羽口直上のスクラップは底吹きガスによる熔融金属の攪拌流動のためその溶解速度を一層高めることが可能となり、安定したスクラップの溶解特性の向上が図れることとなる。

〔実施例〕

第1図は、本発明による連続スクラップ装入式アーク炉および装入方法を実現するためのアーク炉で、直流アーク炉タイプの場合の縦断面図である。なお、本発明による連続スクラップ装入式ア

ることに不都合が生じ、特に大容量の生産性の高いアーク炉ではスクラップの溶解速度が装入速度にくらべ遅いという問題を有していた。

本発明は、連続して装入するスクラップが効果的に炉内でその装入速度よりも速い溶解速度にて溶解することが可能な連続スクラップ装入式アーク炉および装入方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の連続スクラップ装入式アーク炉および装入方法は、その目的を達成するために、

- 1) スクラップを装入する炉内の所定の場所を二箇所以上とする連続装入方法
- 2) 装入したスクラップの堆積する炉底部を他の炉底部分よりも深くした炉体プロフィールを有するアーク炉構造
- 3) 一端が炉内、他端が炉外に位置する搬送装置で、該搬送装置の下部に設置した旋回支軸によって旋回自在にできる搬送装置を有するアーク炉構造

アーク炉および装入方法は交流アーク炉に適用出来ることは言うまでもない。

直流アーク炉は、炉体本体1と炉蓋2とで容器を形成し、炉体本体1の熔融金属3と接触する内側は耐火物4のライニングを施し、熔融金属3と接触しない上部には水冷ボックス5を設置し、炉蓋2の内面にも水冷ボックス5aが取付けられている。更に電気を流すために炉体本体1の下部には炉底電極6が、上部よりは炉蓋2を貫通して上部電極7が配置されている。スクラップ8は炉体本体1に取付けられた装入口9より連続してスクラップ8を供給する搬送装置10、10aにて炉内に装入され、所定の炉底部に堆積する。この堆積位置となる炉底部11を他の炉底部よりは深くした炉体プロフィールとし、スクラップが十分に熔融金属3と接触しやすくなる構造としており、加えてスクラップ8の堆積位置となる炉底部11の近辺に、炉体本体1、内側の耐火物4を貫通して炉外より炉内の熔融金属3の攪拌流動を発生させるガス吹き込みを行う羽口12を設置している。ガス吹き込

みにより炉内に装入されたスクラップは熔融金属 3 との接触頻度が相乗的に増加し、一段と速やかに溶解されることとなる。

搬送装置 10 から炉内へスクラップ 8 を供給する直下の耐火物 4 の上面には耐摩耗性に富んだ材質のライナー 13 を設置し、耐火物 4 の損耗保護とともにスクラップの滑りを良くし、安定したスクラップ 8 の供給を可能としている。スクラップ 8 を供給する搬送装置 10、10a は、炉体本体 1 に取付けられた装入口 9 と相対する装入ダクト 14 内に収納、設置され、炉内に装入する最終の搬送装置 10 はスクラップ 8 の堆積位置を切り替え、変更、また熔融金属の出湯時、炉体本体 1 を傾けるため装入口 9 と搬送装置 10 の干渉を防ぐため駆動装置 15 を装備している。

第 2 図は搬送装置 10 の切り替えによるスクラップ 8 の堆積位置変更状態例を示す部分平面図である。この図では 3 つの装入パターンを持つ場合を示しており、搬送装置 10 は駆動装置 15 の回転軸 16 を中心に切り替えられ、スクラップの装入ル

ート 17、17a、17b は任意に制御することができる。各装入ルート 17、17a、17b に対応するスクラップの堆積位置の炉底部には羽口 12 を各々設置することが好ましいが勿論、羽口が 1 ケ所でもよい。

第 3 図に搬送装置 10 の駆動装置 15 の機構構造の例図を示す。例図ではベルトコンベヤーで説明するが、この他振動コンベヤーを採用しても良い。スクラップを搬送する耐熱ベルト 18、該ベルト 18 を駆動する回転ドラム 19、19a が一体となり、フレーム 20 に支持され該フレーム 20 には回転軸 16 がとりつき、回転軸 16 は回転ベース 21 に軸受け 22、22a などを通して取付けられている。回転軸 16 にはレバー 23 が固定され、さらにレバー 23 には回転ベース 21 に装着された回転用動力発生源 24 が連結され、この回転用動力発生源 24 により搬送装置 10 がスクラップ装入ルートを切り替えることができる。また回転ベース 21 には搬送装置 10 を反炉体側へ退避させるため退避用動力発生源 25 を設けており、これよりスクラップの装入・熔融金属の出湯が支障なく操業できることとなる。

〔発明の効果〕

以上に説明したように、本発明による連続スクラップ装入式アーク炉においては、スクラップを装入する箇所を複数とする装入方法とし、またスクラップを装入する炉底部分を深くすることで熔融金属と接するスクラップの表面積の増大を図り、熔融金属からスクラップへの伝熱形態の向上を積極的に図るためスクラップの溶解速度を高めることを可能とし、更に装入したスクラップが堆積する炉底部に底吹きガス羽口を装着した場合、より羽口直上のスクラップは底吹きガスによる熔融金属の攪拌流動のためその溶解速度を一層高めることが可能となり、安定したスクラップの溶解特性の大幅な向上が図れ、生産性の向上・エネルギーコストの低減に貢献するものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の連続スクラップ装入式アーク炉のアーク炉構造を直流アーク炉タイプに適用した例の縦断面図を示し、第 2 図は本発明によるスクラップの堆積位置変更状態の一例図を示し、第

3 図は搬送装置の駆動装置の機構構造の一例図を示す。

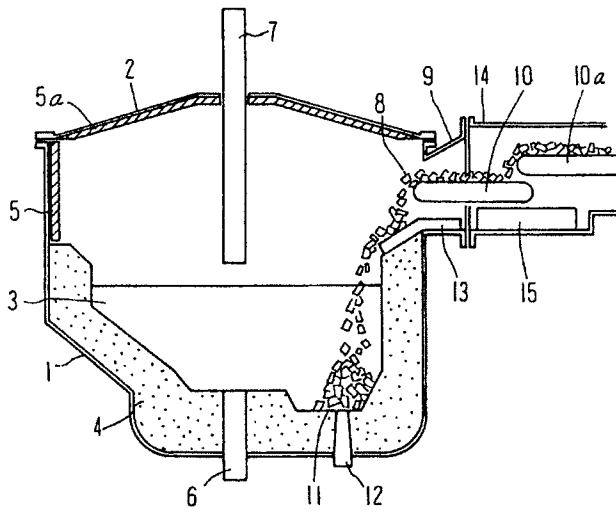
1 … 炉体本体、2 … 炉蓋、3 … 熔融金属、8 … スクラップ、10 … 搬送装置、11 … 炉底部、12 … 羽口、15 … 駆動装置。

特許出願人代理人

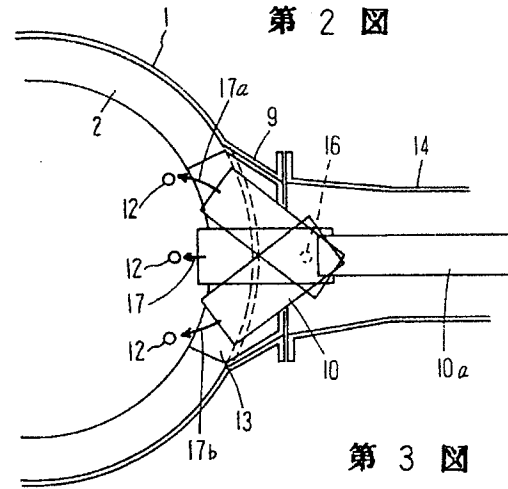
弁理士 矢 葦 知 之

(ほか 1 名)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

